Bionatura Journal
Ibero-American Journal of Biotechnology and Life Sciences

Short Review

Detección y Manejo de la Presión Intraabdominal Elevada en el Paciente Crítico

Detection and Management of Elevated Intra-abdominal Pressure in Critically Patients

Jorge Luis Vélez-Páez [1,2*], Geomaira Vicente-Flores [1], Mariela Quishpe-Paz [1], Margarita Checa-Sánchez [1], Yadira Tamami-Taris [1], Rosa Ponce-Mozo [1].

1. *Hospital Pablo Arturo Suárez, Unidad de Terapia Intensiva, Centro de Investigación Clínica, Quito, Ecuador,*
2. *Universidad Central del Ecuador, facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Medicina, Quito Ecuador.*

* *Correspondence: jlvelez@uce.edu.ec*

Check for updates

RESUMEN

La presión intraabdominal (PIA) elevada es una condición clínica frecuente en enfermos graves, puede deberse a alteraciones locales y sistémicas y su identificación precoz y tratamiento adecuado son cruciales. El contar con valores fiables y certeros, dependen del conocimiento fisiopatológico y técnico de esta entidad. El enfermo agudo y crítico con patología abdominal o sistémica, que ha recibido reanimación hídrica generosa y que sus epitelios y endotelios agredidos permiten el paso de fluidos a un tercer espacio, proporcionan el escenario ideal para un incremento de la PIA y en algunos casos progresar al SCA con la disfunción multiorgánica subyacente que traducirá aumento en la mortalidad y morbilidad, por este motivo el rol del equipo de salud es fundamental para su detección temprana y manejo. El objetivo de este trabajo es describir una visión fisiológica, fisiopatológica y técnica del rol de la PIA en el paciente crítico, con el fin de homogenizar y mejorar el manejo por parte del personal médico y de enfermería.

Palabras clave: presión intraabdominal, síndrome compartimental abdominal, paciente crítico.

ABSTRACT

Elevated intra-abdominal pressure (IAP) is a common clinical condition in critically ill patients. It may be due to local and systemic alterations, and its early identification and adequate treatment are crucial. Having reliable and accurate values depends on this entity's pathophysiological and technical knowledge. The acute and critical patient with abdominal or systemic pathology, who has received generous fluid resuscitation and whose attacked epithelia and endothelia allow the passage of fluids to a third space, provide the ideal scenario for an increase in IAP and some cases, progress to abdominal compartment syndrome (ACS) with the underlying multi-organ dysfunction that will translate into increased mortality and morbidity. For this reason, the role of the health team is essential for its early detection and management. This work aims to describe a physiological, pathophysiological, and technical vision of the role of IAP in critical patients to standardize and improve management by medical and nursing staff.

Keywords: intra-abdominal pressure, abdominal compartment syndrome, critical patient.

SHOUT
SHARE
IT

INTRODUCCIÓN

La presión intraabdominal (PIA) es la presión medida de manera directa o indirecta dentro de la cavidad abdominal, su utilidad en el monitoreo con enfermedad abdominal hipertensiva o con factores de desarrollar la misma es cardinal. Presentamos una pequeña reseña histórica de la misma a manera de introducción:

En 1851, se documenta que la expiración forzada y sostenida produce la pérdida de pulso arterial, sugiriendo medir como causa las presiones dentro del abdomen[1].

En 1876, Wendt, experimenta y determina por primera vez el impacto de su aumento sobre el riñón y por ende el gasto urinario[2].

Quincke (1878) y Heinricus (1890) determinaron la caída del retorno venoso ante un incremento sostenido de la PIA y la progresión a la muerte en modelos animales[3].

La primera medición directa de la PIA con un manómetro conectado al trocar de punción en pacientes ascíticos la realizó Weitz, el demostró que la PIA es la suma de las fuerzas de la presión hidroestática y de la tensión de la pared abdominal. También encontró que la PIA aumenta en inspiración y disminuye en espiración[2].

Haven Emerson (1910), estudió a profundidad la PIA en seres humanos, encontró que la PIA es ligeramente mayor que la atmosférica (1-5 mmHg); la presión abdominal es igual en cualquier punto del abdomen; la contracción del diafragma es la causa principal del aumento de la presión en la inspiración; el uso de relajantes musculares produce una caída de la presión abdominal a 0, y el aumento de la PIA produce caída del retorno venoso, gasto cardíaco y en último término la muerte[2].

A inicios del siglo XX se describieron técnicas de medidas de presión intravesical, intragástrica e intracolónica en modelos con animales de experimentación[4].

En 1923, Thorington y Schmidt, informaron la restauración del filtrado glomerular y por ende del gasto urinario con la descompresión abdominal quirúrgica[4].

En 1970, Söderberg y Westin escribieron sus resultados de correlación entre PIA y presión intravesical durante la laparoscopia en humanos[4].

A inicios de los 80, se define que la descompresión quirúrgica en pacientes con PIA >25 mmHg, mejora los desenlaces clínicos, con los estudios de Harman, Kron y Richards[5-7].

A finales del año 2004, en Australia se organiza el primer Congreso del Síndrome Compartimental Abdominal, dónde se realiza un consenso de expertos que fué publicado en 2006[8].

Esta revisión tiene como objetivo hacer una descripción holística de esta técnica explicando su fisiología y la fisiopatología que determina cambios hemodinámicos, respiratorios y sistémicos en los pacientes críticamente enfermos. De manera adicional describiremos la técnica usada en nuestro centro, que ha sido validada en el mundo y que puede ser usada en centros de bajos recursos.

La PIA es la presión medida de manera directa o indirecta dentro de la cavidad abdominal, su utilidad en el monitoreo con enfermedad abdominal hipertensiva o con factores de desarrollar la misma es cardinal.

La presión intraabdominal (PIA), medida directa o indirectamente, es crucial para monitorizar pacientes con enfermedad abdominal hipertensiva o factores de riesgo. Su relevancia clínica se remonta a 1851, cuando se observó la pérdida de pulso arterial tras la expiración forzada, sugiriendo medir las presiones abdominales[1]. En 1876, Wendt experimentó con el impacto del aumento de la PIA en el riñón y el gasto urinario [2]. Posteriormente, Quincke y Heinricus evidenciaron la disminución del retorno venoso y la muerte en animales con PIA elevada. Weitz, en la primera medición directa en humanos, demostró que la PIA es la suma de presiones hidroestática y de la pared abdominal, variando con la respiración [3]. Emerson (1910) profundizó en la PIA humana, estableciendo su valor normal, su uniformidad abdominal, la influencia del diafragma y los efectos

de relajantes musculares y el aumento de PIA en la hemodinámica. A principios del siglo XX, surgieron técnicas de medición intravesical, intragástrica e intracolónica en animales, y en 1923 se informó la restauración del filtrado glomerular con descompresión quirúrgica. En 1970, se correlacionó PIA y presión intravesical durante laparoscopia. En los 80, se estableció la descompresión quirúrgica para PIA >25 mmHg. Finalmente, en 2004, el primer Congreso del Síndrome Compartimental Abdominal llevó al consenso de expertos de 2006. Esta revisión busca describir la técnica, su fisiología, fisiopatología y efectos hemodinámicos, respiratorios y sistémicos, además de detallar la técnica validada usada en nuestro centro, aplicable incluso en entornos de bajos recursos.

DESARROLLO

Definición y presión de perfusión abdominal

La presión intraabdominal (PIA) o presión dentro de la cavidad abdominal[9], está determinada por el volumen intrabdominal y la distensibilidad de la pared abdominal, los valores normales para adultos varían entre 5-7 mmHg, su valor es mayor en obesos y embarazadas (9-14 mmHg). Sus valores se pueden alterar por las fases de la respiración, aumentando con la inspiración y disminuyendo con la espiración, dependiendo de la contracción y relajación del diafragma[2-3].

Con base a la definición anterior, se establece que la medición de la PIA se debe realizar en posición de decúbito supino, al final de la espiración y cuando los músculos de la pared abdominal se encuentren completamente relajados[12].

El valor la PIA es útil para calcular la presión de perfusión abdominal (PPA) presión requerida para suministrar sangre a los órganos intraabdominales, su valor es de 60mmhg(13). Se obtiene entre la diferencia entre presión arterial media (TAM)y la PIA (ecuación 1), puede utilizarse como predictor de la perfusión tisular[10].

PPA=TAM-PIA (ecuación 1)

La distensibilidad reducida de la pared abdominal, el aumento en el volumen intraabdominal o incluso ambos pueden conducir al aumento de la PIA que de manera sostenida o recurrente ≥ 12 mmHg desencadena una hipertensión intrabdominal (HIA), que provoca disfunción orgánica, cuanto mayor sea la presión, mayor será la falla asociada[10,13,14]. La clasificación de la HIA se da en grados, según su valor (tabla 1).

Grados HIA	PIA (mmHg)
Grado I	12-15
Grado II	16-20
Grado III	21-25
Grado IV	>25
SCA	>20 con una falla orgánica preexistente o a una nueva disfunción orgánica

Tabla 1. Definiciones de consenso de la Sociedad Mundial de Síndrome Compartimental Abdominal (WSACS). Abreviaturas: Hipertensión intraabdominal (HIA), Presión intraabdominal (PIA), Síndrome compartimental (SCA), milímetros de mercurio (mmHg).

Por otra parte, según la duración de los síntomas la HIA también se puede clasificar (tabla 2):

Clasificación	Definición	Ejemplo
Hiperaguda	Corta duración, de minutos o segundos.	Maniobras de valsalva, reír, toser o ejerció físico.
Aguda	Aparece o se mantiene durante horas.	Casos de traumas o hemorragia abdominales suele progresar a SCA.
Subaguda	ocurre a los pocos días, principalmente en pacientes que se complican.	Pancreatitis aguda grave o el choque séptico
Crónica	Permanece durante meses o años, estas no ocasionan SCA, pero pueden empeorarlo si hay presencia de causas agudas o subagudas.	Puede ser causas por obesidad, embarazo o tumores abdominales.

Tabla 2. Clasificación de la HIA[14,15]. Clasificación de HIA según la duración de los síntomas.

Una HIA tiene efectos perjudiciales locales y sistémicos y al no ser detectada o tratada a tiempo, puede comprometer la evolución del paciente, desarrollando un síndrome compartimental abdominal (SCA)[16]; definido como una PIA sostenida > de 20mmHG con o sin disminución de PPA relacionado con una falla orgánica preexistente o a una nueva disfunción orgánica[17].

El SCA se puede clasificar en primario, desencadenado por una enfermedad abdominal; secundario, si tiene su origen extra abdominal y recurrente, si ocurre después del cierre de la pared abdominal o una posible combinación de un SCA primario y secundario[9].

Signos clínicos y analiticos

La HIA y el SCA tienen impacto local y sistémico, comprometiendo los sistemas vitales de la siguiente manera (figura 1):

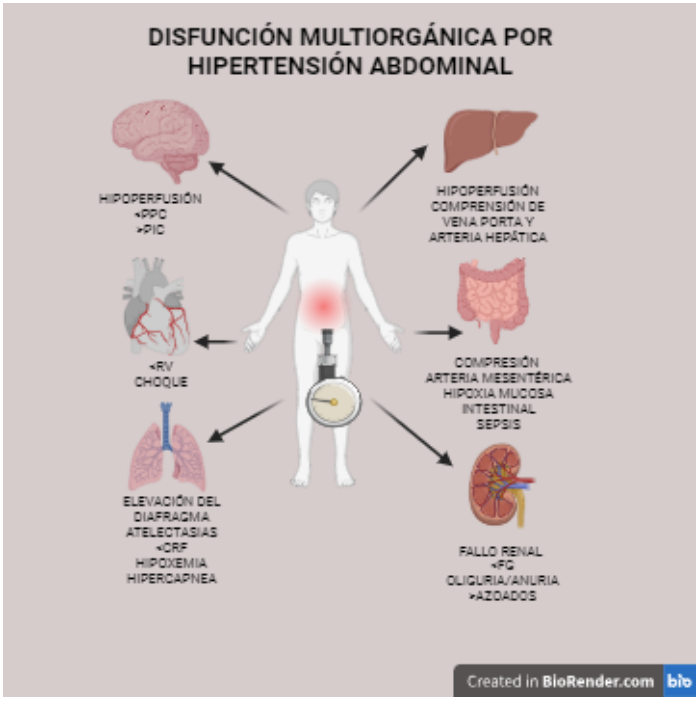


Figura 1. Impacto orgánico de hipertensión intraabdominal, de describe brevemente las consecuencias fisiopatológicas en distintos órganos. Abreviaturas: PPC: presión de perfusión cerebral, PIC: presión intracraneal, RV: retorno venoso, CRF: capacidad residual funcional, FG: filtrado glomerular.

Sistema nervioso central: se presenta disminución de la perfusión sanguínea cerebral, generando un incremento en la presión intracraneal (PIA) por la inducción de estasis venosa, ya que al aumentar la presión intratorácica dificulta el retorno venoso intracerebral, ocasionando congestión venosa y edema[18].
Sistema cardiovascular: se genera descenso del retorno venoso debido a la compresión extrínseca de la vena cava inferior, que provoca elevación de la presión intratorácica. Además, altera la función cardíaca de manera mecánica ya que la elevación del diafragma comprime el corazón[10].
Perfusión periférica: la PIA elevada genera un aumento de la presión venosa femoral y disminuye el flujo arterial femoral hasta un 65%[19], comprometiendo la perfusión distal.
Sistema pulmonar: la elevación del diafragma reduce el volumen torácico, la capacidad residual funcional, la presión intrapleural y la distensibilidad pulmonar. La consecuencia es un trastorno restrictivo que provoca atelectasia, desajustes en la relación ventilación-perfusión, hipoxemia, hipercapnia y acidosis[10].
Sistema hepático: se produce insuficiencia hepática debido a la compresión de la arteria hepática y la vena porta[14].
Sistema digestivo: se presenta isquemia intestinal por la compresión de las arterias mesentéricas; condicionando un mayor riesgo de sepsis por hipoxia de la mucosa intestinal[14].
Sistema renal: se presenta oliguria y/o anuria secundaria a la caída del gasto cardíaco y compresión extrínseca de los vasos renales, lo que reduce el flujo plasmático renal y el filtrado glomerular[13].
Otros signos presentes en la presión intraabdominal son distensión de la pared abdominal, disminución del flujo sanguíneo en músculos y tejidos blandos, lo que predispone a infección del sitio quirúrgico, dehiscencias y evisceraciones[13].

Causas de elevación de la pia

La PIA puede elevarse por varias causas, tanto locales como sistémicas, en la tabla 3 presentamos un listado de estas.

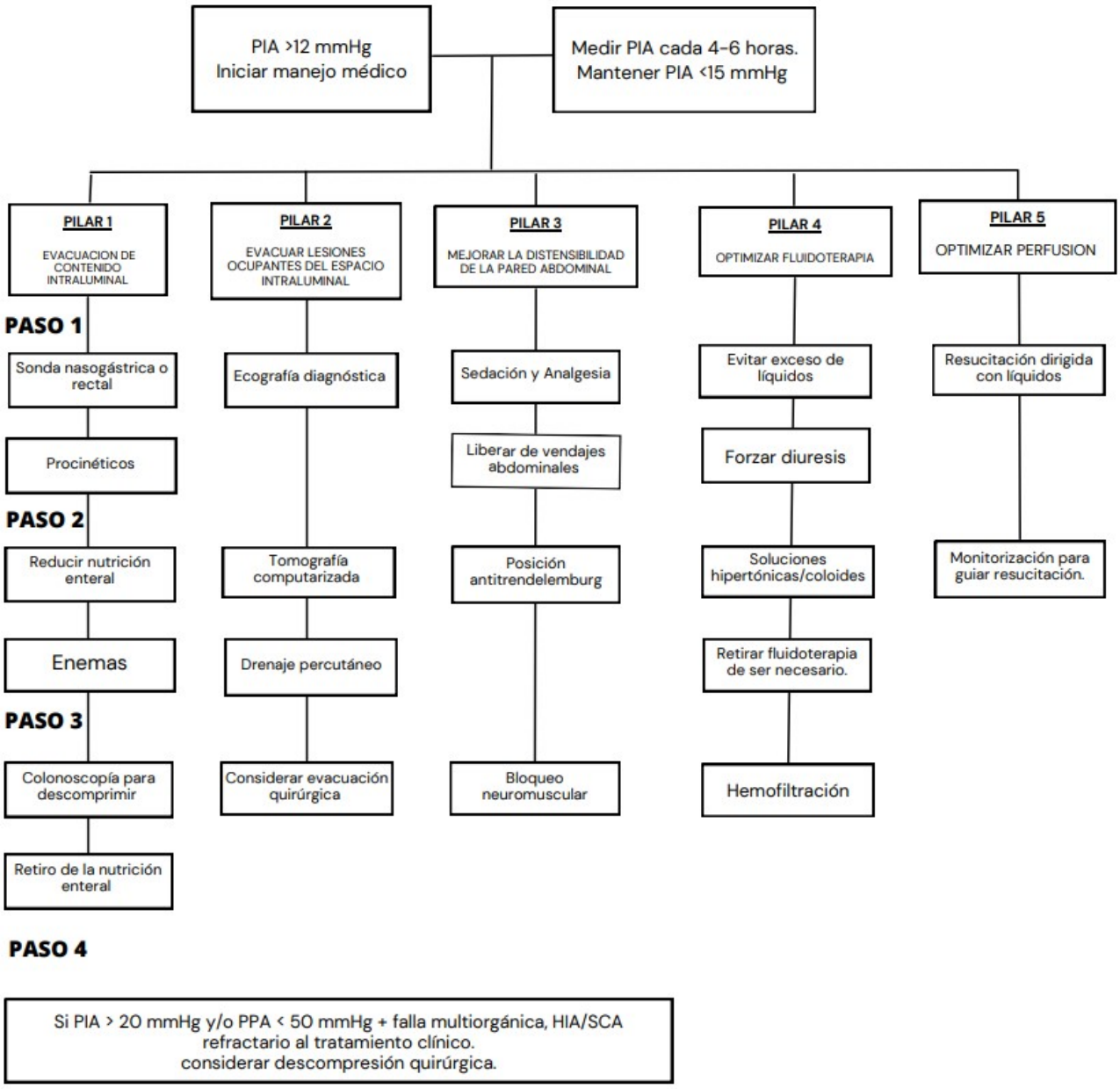
CAUSAS	DESCRIPCIÓN
Traumatismo abdominal	Penetrante o contuso
Quemaduras abdominales	Circulares
Infecciones abdominales	Pancreatitis aguda y peritonitis
Intervenciones quirúrgicas abdominales	Laparotomía exploratoria
Tumores abdominales	Benignos o malignos
Íleo paralitico o adinámico	Paresia intestinal
Rotura crónica de aneurisma	Aorta abdominal
Síndrome abdominal agudo	Trombosis venosa mesentérica
Síndrome compartimental abdominal	Maniobras de resucitación agresivas y hemorragias mayores
Edema intestinal y mesentérico	Reanimación masiva con líquidos
Hemorragias	Intraperitoneal o retroperitoneal
Fallo multiorgánico	

Tabla 3. Causas de elevación de la presión intraabdominal[14,20].

Manejo clínico y quirúrgico

La monitorización la PIA es mandatoria en las unidades de cuidad crítico, detectar su elevación sostenida permite actuar de manera temprana sobre la causa desencadenante[21]. Su medición se debe hacer con un intervalo de 4 a 6 horas, si el valor obtenido es > 12 mmHg se califica como hipertensión intraabdominal (HIA), si en las tres mediciones consecutivas el valor se mantiene o aumenta con /sin una presión de perfusión intraabdominal ≤ 60 mmHg se considera un cuadro de SCA, generalmente acompañado de falla multiorgánica[22].

Dependiendo de los valores obtenidos se procederá con el manejo[23]. Según (WSACS) el tratamiento médico se fundamenta en 5 pilares (figura 2):



Abreviaturas. Presión intrabdominal (PIA), Milímetros de mercurio (mmHg), Presión de perfusión abdominal (PPA), Hipertensión intrabdominal (HIA). Síndrome compartimental abdominal (SCA). Modificado por las Autoras[10,24].

Figura 2. – Tratamiento médico de la HIA y SCA basado en la (WSACS).

En el SCA la intervención quirúrgica para descomprimir la cavidad abdominal vía laparoscópica será inmediata si se observa una PIA >25 mmHg o una PPA < 50-60 mmHg acompañada de falla multiorgánica, posterior al procedimiento el médico decidirá lo más beneficioso para el paciente, si el cierre de la cavidad o un abdomen abierto complementado con presión negativa[15]. Es más beneficioso el abdomen abierto en traumatismo abdominal y en sepsis intraabdominal complicada[25], posterior al control de los daños el principal objetivo entre el día 7-10 será el cierre de la cavidad para evitar daños colaterales[26].

Evaluación de la severidad

Las complicaciones provocadas por el incremento de la PIA llegan a desencadenar un alto índice de morbimortalidad en pacientes ingresados en la UCI. La HIA y el SCA desencadenan altas tasas de fracaso en el destete (weaning) ventilatorio, falla orgánica persistente, estancia hospitalaria extendida y altos costos de tratamiento.

Entre la cavidad abdominal y caja torácica hay una estrecha relación determinada por el diafragma, por tanto el incremento de la presión abdominal influye en las presiones intratorácicas, esto provoca modificación en la distensibilidad (compliance) torácica y disminución de los volúmenes pulmonares; estos factores llegan a interferir en el intercambio gaseoso desencadenando insuficiencia respiratoria[17,27].

En una revisión narrativa realizada por Antonela Vicente et al, en el 2020, sugieren tomar en cuenta el posicionamiento corporal del paciente en Trendelemburg invertido y además una realización a futuro de estudios de mejor calidad para llegar a establecer tratamientos específicos en estos pacientes[17,28].

El choque séptico y la pancreatitis provocan un choque distributivo con vasodilatación periférica y acumulación de fluidos en el tercer espacio, son un gatillante frecuente de HIA y SCA. En pancreatitis la HIA se presenta en un 60% y el SCA en un 27%, influyendo en el tiempo de hospitalización y mortalidad en los pacientes[15,25].

La medición de la presión intraabdominal pasa a ser un parámetro que detecta oportunamente alteraciones en la cavidad abdominal y sus repercusiones en la fisiología de otros órganos importantes y a la vez permite establecer un tratamiento clínico acertado[29].

En la actualidad en muchos casos la indicación es mantener abdomen abierto posterior a laparotomía, esto es una estrategia por parte de cirujanos con una duración variable de tiempo en el que deben resolver el foco, resucitar al paciente crítico, por último, restablecer la anatomía y función de la pared abdominal[27].

Métodos para medición de pia

Método directo

Utilizan una aguja de calibre ancho o un catéter peritoneal, el cual es inserta en la cavidad abdominal, conectado a un manómetro, con cloruro de sodio al 0,9%, similar a la medición de PVC o un transductor electrónico. En cirugía laparoscopia el insuflador de CO2 mantiene un monitoreo automático continuo de la PIA[30,31].

Método indirecto

Presión de la vena cava inferior: la medición se realiza puncionando la femoral con un catéter y conectándolo a un manómetro[10,30,32].

Presión intragástrica: mediante sonda nasogástrica conectada a un manómetro. Es menos utilizada por que no da una medición exacta[10,30,32].

Presión rectal: la menos fiable, al poder interferir la presión intravesical[10,30,32].

La medición intravesical: es el método más utilizado por ser sencillo, poco invasivo y tiene menos complicaciones. Se hace a través de la uretra utilizando para ello una sonda Foley que permite monitorizar la PIA de manera continua o intermitente[9,32-34].

Complicaciones:

Infecciones iatrogénicas del tracto urinario[9].

La inyección de más de 50 ml de en el catéter aumenta artificialmente la PIA medida[9].

Contraindicada en pacientes con antecedentes de cistectomía, lesión vesical traumática taponamiento pélvico[9].

A través del monitor: Consiste en la introducción de 100 mililitros (ml) de cloruro de sodio al 0,9%, en la vejiga a través de una sonda de Foley y un equipo de monitorización de presiones. Se utiliza los mismos materiales descritos en la Figura 1. Pero se adiciona el cable de conexión con el monitor y el traductor de PIA[14,32].

Técnica con equipo de presión venosa central (aplicable en centros de recursos limitados)

Es la más usada, se introducen 20 ml de cloruro de sodio al 0,9% en la vejiga a través de una sonda de Foley, se mide igual que la presión venosa central[35]. Materiales empleados (tabla 4 y figura 3)

MATERIAL Y EQUIPO
1. Jeringa de 20 ml
2. Equipo de venoclisis
3. Sistema y escala de medición hidráulica (pevecímetro)
4. Pinza Kelly
5. Solución salina al 0.9%
6. Guantes estériles
7. Gasas estériles
8. Sonda vesical y bolsa colectora con circuito cerrado
9. Catéter intravenoso periférico # 18 (frez)
10. Llave de tres vías
11. Soporte

Tabla 4. Material y equipo para la medición de PIA [6,20,26]

Figura 3. Materiales para la medición de la PIA: 1. Jeringa de 20 ml, 2. Equipo de venoclisis, 3. Sistema y escala de medición hidráulica (pevecímetro), 4. Pinza Kelly, 5. Solución salina al 0.9%, 6. Guantes estériles, 7. Gasas estériles, 8. Sonda vesical y bolsa colectora con circuito cerrado, 9. Catéter intravenoso periférico # 18 (frez), 10. Llave de tres vías, 11. Soporte.

Procedimiento Medición Vesical

Realizar el sondaje vesical siguiendo los principios de asepsia y antisepsia[35].

Siguiendo técnica estéril, se introduce en la vejiga una sonda vesical Foley, a la cual se va a colocar una funda recolectora de orina y además un catéter intravenoso periférico # 18 frez (se utiliza con mayor frecuencia en la Unidad de Cuidados Intensivas del Hospital General Pablo Arturo Suarez), en la parte de la vía de drenaje urinario de la sonda Foley y se adapta con una llave de 3 vías, a la que va conectado al sistema de medición[35].

Hay que purgar el sistema de medición con 20 ml de Solución salina al 0.9% (equipo de venoclisis), tener en cuenta que es necesario tener pinzada tanto la sonda vesical y la bolsa recolectora de orina, durante el purgado del sistema[34,36].

El paciente debe estar en decúbito supino, se coloca el sistema de medición en vertical y perpendicular al paciente y se hace coincidir el "0" de la escala con el nivel de la línea media axilar del paciente en la cresta iliaca[34,36].

Abrir con la llave de tres luces, para poner en contacto al paciente con escala de medición hidráulica (pevecímetro)[34,37].

Despinzar el sistema de medida de la PIA y esperar a que la columna de líquido baje y se estabilice, indicando así el valor de la PIA. Se mide en centímetros de agua (cmH2O) y se recalcula en mmHg empleando el factor de conversión (1 mmHg= 1,36 cm de H2O)[36,38].

La medición se realiza al final de la espiración y durante la misma hay que tener presente pinzar la funda recolectora de orina. La obtención del valor de la PIA puede tardar un poco[35,36].

DISCUSIÓN

El cuidado de pacientes en estado crítico requiere un enfoque holístico e interdisciplinario para garantizar una atención de calidad. La identificación temprana de cambios en la presión intrabdominal son un predictor fundamental que ayuda al personal de salud a tomar acciones y prevenir complicaciones que prolonguen la estancia hospitalaria o incluso la mortalidad del paciente.

La clasificación de la presión intraabdominal establece que una PIA normal es de 0 mmHg, existen condiciones fisiológicas como la obesidad mórbida y el embarazo que elevan la PIA de 10 a 15 mmHg sin repercusión patológica significativa.[14,15]

Los valores y grados de la HIA varían de 12 a 25 mmHg con o sin disminución de PPA relacionado con una falla orgánica preexistente o una nueva disfunción orgánica. Una PIA de 20 a 25 mmHg es considerada como síndrome compartimental abdominal, induciendo a cambios en el estado neurológico, cardíaco, pulmonar, renal y gastrointestinal, progresando a falla multiorgánica que requiere descompresión abdominal a través de tratamiento quirúrgico.[10,14,15]

El dispositivo ideal para la medición de la PIA es el transductor electrónico que permite un monitoreo continuo sin la necesidad de cambios posturales del paciente y de la manipulación del abordaje vesical en cada toma. La técnica intravesical es el método más utilizado en la mayoría de los Hospitales de Latinoamérica, por ser considerada poco invasiva y menos costosa para las unidades de salud.[30,31]

La PIA alta provoca compresión en la vena cava inferior lo que disminuye el retorno venoso, incrementando la presión de perfusión torácica, la elevación del diafragma comprime el corazón produciendo alteración en la función cardiaca, llevando a una fuga capilar a tercer espacio, dando como resultado un estado hipovolémico.[9,10]

Al comprimir la aorta y la circulación esplénica producen aumento de las resistencias vasculares sistémicas lo que incrementa la poscarga y reduce el volumen sistólico, ocasionando una disminución en el gasto cardíaco reflejándose con hipotensión.[10]

Estos cambios en el retorno circulatorio provocan congestión venosa comprometiendo la perfusión visceral llevando a una isquemia tisular y falla multiorgánica.[9-15]

La ecografía es otra herramienta diagnóstica de gran utilidad en terapia intensiva, permite una evaluación abdominal fiable y rápida, valora la volemia y congestión venosa con tres estrategias principales: 1) La ecografía de la función y estimación de presiones cardíaca 2) La ecografía pulmonar y 3) La valoración de la congestión vascular visceral, enfatizando el protocolo VExUS (Venous Excess Ultrasound Score).[39]

Por lo escrito las implicaciones de una correcta medición de la PIA son varias, ya que nos agrega un parámetro adicional para evaluar la severidad clínica del paciente y nos ayuda a analizar la hemodinamia de enfermos con disfucnión cardiovascular, una condición muy frecuente en la unidad de terapia intensiva.

Una fortaleza de ésta revisión es que propone una técnica de medición aplicable en el tercer mundo, en la que los centros de recursos limitados pueden acceder a este procedimiento y mejorar los parámetros de atención global de los pacientes.

CONCLUSIONES

El conocimiento de la fisiología, fisiopatología y técnica adecuada de medición de la PIA, permiten dar una atención holística y basada en buenas prácticas clínicas. La PIA no solo informa al equipo de salud sobre la presión de una cavidad, sino de las repercusiones sistémicas y locales que su elevación conlleva, teniendo como punto final la disfunción multiorgánica y la muerte. El correcto monitoreo y una técnica indirecta, pero fiable, como la descrita en este artículo, hace que el uso de la PIA en medios de bajos recursos sea posible.

A lo largo de esta revisión, se ha explorado la importancia de la presión intraabdominal (PIA) en el paciente

crítico. Se ha destacado que la PIA elevada puede tener consecuencias significativas en la función de varios órganos y sistemas, lo que puede aumentar la morbilidad y la mortalidad. Por lo tanto, la detección temprana y el manejo adecuado de la PIA elevada son cruciales en el cuidado del paciente crítico.

Es esencial que el equipo de salud tenga un conocimiento profundo de la fisiología y fisiopatología de la PIA, así como de las técnicas de medición disponibles. Esto permitirá una atención integral y basada en la evidencia, mejorando el pronóstico del paciente.

Se ha demostrado que la técnica de medición de la PIA descrita en este artículo es una alternativa confiable y accesible, especialmente en entornos de bajos recursos. Esto facilita la monitorización de la PIA en una variedad de entornos clínicos, lo que permite una detección temprana de la hipertensión intraabdominal (HIA) y el síndrome compartimental abdominal (SCA).

En resumen, la PIA es un parámetro vital en el manejo del paciente crítico. Su monitorización y manejo adecuados pueden tener un impacto significativo en la evolución del paciente, previniendo complicaciones y mejorando las tasas de supervivencia. La técnica de medición descrita en este trabajo ofrece una solución práctica y accesible para la monitorización de la PIA, especialmente en entornos con recursos limitados.

Author Contributions: The following statements should be used: "Conceptualization, JV and MQ, MCh, GV, YT, RP.; methodology, JV.; software, GV.; validation, MQ and MCh, YT.; formal analysis, RP.; investigation, JV, GV, MQ, MCh, RP, YT.; resources, JV.; data curation, GV, MQ, MCh, RP, YT.; writing—original draft preparation, JV.; writing—review and editing, JV, GV, MQ, MCh, RP, YT.; visualization, JV.; supervision, JV.; project administration, GV, MQ, MCh, RP, YT.; funding acquisition, JV. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript." Please turn to the CRediT taxonomy for the term explanation. Authorship must be limited to those who have contributed substantially to the work reported.

Funding: Financiado por los autores.

Acknowledgments: Al personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Pablo Arturo Suárez, que día a día trabajan para sacar adelante a pacientes severamente enfermos.

Conflicts of Interest: Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Weber. Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin [Internet]. Berlin; 1851. 88 p. Disponible en: https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14026

2. Emerson H. INTRA-ABDOMINAL PRESSURES. Archives of Internal Medicine [Internet]. 1 de junio de 1911 [citado 24 de agosto de 2023];VII(6):754-84. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/653436

3. Quincke: Über den druck in transsudaten - [Internet]. Vol. xxi. 1878 [citado 25 de agosto de 2023]. 453 p. Disponible en: https://catalog.hathitrust.org/Search/Home?lookfor=%22Quincke%2C+Heinrich%22&type=author&inst=

4. Söderberg G, Westin B. Transmission of Rapid Pressure Increase from the Peritoneal Cavity to the Bladder. Scand J Urol Nephrol [Internet]. 9 de julio de 2009 [citado 24 de agosto de 2023]; Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00365597009137590

5. Harman PK, Kron IL, McLachlan HD, Freedlender AE, Nolan SP. Elevated intra-abdominal pressure and renal function. Ann Surg [Internet]. noviembre de 1982 [citado 24 de agosto de 2023];196(5):594-7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1352794/

6. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. Ann Surg [Internet]. enero de 1984 [citado 24 de agosto de 2023];199(1):28. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1353253/
7. Richards WO, Scovill W, Shin B, Reed W. Acute renal failure associated with increased intra-abdominal pressure. Ann Surg [Internet]. febrero de 1983 [citado 24 de agosto de 2023];197(2):183-7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1353107/
8. Malbrain MLNG, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. Intensive Care Med [Internet]. 1 de noviembre de 2006 [citado 24 de agosto de 2023];32(11):1722-32. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-006-0349-5
9. Moya-Rosa EJ, Moya-Corrales Y, Porra-Constante CS. Cambios de la presión intraabdominal en pacientes grandes quemados. Arch Méd Camagüey [Internet]. 19 de junio de 2022 [citado 11 de agosto de 2023];26(0):8842. Disponible en: https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/8842
10. Montalvo-Jave EE, Espejel-Deloiza M, Chernitzky-Camaño J, Peña-Pérez CA, Rivero-Sigarroa E, Ortega-León LH. Síndrome compartimental abdominal: conceptos actuales y manejo. Rev Gastroenterol México [Internet]. 1 de octubre de 2020 [citado 12 de agosto de 2023];85(4):443-51. Disponible en: http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-sindrome-compartimental-abdominal-conceptos-actuales-articulo-S0375090620300471
11. Zamora-Sanchez S. Síndrome compartimental abdominal - Revista Electrónica de PortalesMedicos.com [Internet]. [citado 9 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/sindrome-compartimental-abdominal/
12. Zhao M, D'Attellis N, Emerson D, Moll V, Esmailian F. Automated Intra-abdominal Pressure Monitoring During Orthotopic Heart Transplant Leads to Early Diagnosis and Treatment of Intraoperative Abdominal Compartment Syndrome—A Case Report. Front Surg [Internet]. 28 de febrero de 2022 [citado 11 de agosto de 2023];9:812288. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2022.812288
13. Reynosa-Aguilar Y, Elías-Armas KS, Vega-Puentes JO, Fernández-Llombar JO, Céspedes-Pereña V, Reynosa-Aguilar Y, et al. Hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal en el paciente grave. Rev Inf Científica [Internet]. febrero de 2020 [citado 9 de agosto de 2023];99(1):78-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1028-99332020000100078&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. Torralba E, Prieto C, Suarez M, Badia E, Gracia C. Presión intraabdominal. 26 Diciembre 2021 [Internet]. [citado 9 de agosto de 2023]; Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/presion-intraabdominal/
15. Sáez-Sáez AI, Fuente-Fernández EDL, Sáenz-Casco LV, Ramos-Meca MA. Síndrome compartimental abdominal. Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2020 [citado 9 de agosto de 2023];35(3):345-50. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/3377/337764953012/
16. Moya-Rosa EJ, Moya-Corrales Y, Sanchez-Roja JE. Variaciones de la presión intraabdominal en pacientes sometidas a dermolipectomía [Internet]. [citado 9 de agosto de 2023]. Disponible en: https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/rt/printerFriendly/7908/3926
17. Vicente A, Virgilio SA, Tocalini P, Novo MN. Influencia de la hipertensión intraabdominal en la mecánica respiratoria de pacientes adultos críticamente enfermos con ventilación mecánica invasiva. Rev Fac Cienc Médicas Córdoba [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 14 de agosto de 2023];77(4):339-44. Disponible en: https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/28148

18. Rodríguez Acosta L. Presión Intrabdominal y Complicaciones en Pacientes Postquirúrgicos por Abdomen Agudo en Sancti Spíritus [Internet]. 2020 [citado 13 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.grin.com/document/537108
19. Alvarez M, Pérez A, Pardo L, Machado R. Caracterización del síndrome compartimental abdominal en pacientes críticos. Rev Médica Electrónica [Internet]. 11 de febrero de 2020 [citado 9 de agosto de 2023];42(5):1-12. Disponible en: https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3236
20. Bueno L, Fleta A. ▷ Monitorización de la presión intraabdominal a través de la medición intravesical. Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. 26 de noviembre de 2019 [citado 13 de agosto de 2023]; Disponible en: https://revistamedica.com/monitorizacion-presion-intraabdominal-medicion-intravesical/
21. Smit M, Koopman B, Dieperink W, Hulscher JBF, Hofker HS, van Meurs M, et al. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in patients admitted to the ICU. Ann Intensive Care [Internet]. diciembre de 2020 [citado 14 de agosto de 2023];10(1):1-10. Disponible en: https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-020-00746-9
22. Rajasurya V, Surani S. Abdominal compartment syndrome: Often overlooked conditions in medical intensive care units. World J Gastroenterol [Internet]. 21 de enero de 2020 [citado 12 de agosto de 2023];26(3):266-78. Disponible en: https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v26/i3/266.htm
23. Padar M, Blaser AR, Talving P, Lipping E, Starkopf J. Abdominal Compartment Syndrome: Improving Outcomes With A Multidisciplinary Approach – A Narrative Review . J Multidiscip Healthc [Internet]. 19 de diciembre de 2019 [citado 12 de agosto de 2023];12:1061-74. Disponible en: https://www.dovepress.com/abdominal-compartment-syndrome-improving-outcomes-with-a-multidisciplipeer-reviewed-fulltext-article-JMDH
24. De Laet IE, Malbrain MLNG, De Waele JJ. A Clinician's Guide to Management of Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome in Critically Ill Patients. Crit Care [Internet]. diciembre de 2020 [citado 12 de agosto de 2023];24(1):1-9. Disponible en: https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-020-2782-1
25. Flores-Álvarez E, Cruz De la Torre-González J, Rivera-Barragán V, Cruz-Álvarez LDD la. Cierre secuencial de la pared abdominal en el manejo del abdomen abierto. Una nueva técnica quirúrgica. Cir Cir [Internet]. octubre de 2020 [citado 13 de agosto de 2023];88(5):624-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2444-054X2020000500624&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Sánchez AG, García AT, Serna IC, Narváez JMA, Lopéz LR, Martínez MP, et al. Situación actual del cierre de abdomen temporal. Cir Andal [Internet]. 2019 [citado 13 de agosto de 2023];30(1):96-100. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9023410
27. Trapani-Acevedo G, Ferreira-Bogado M, Delgado ME, Trapani-Acevedo G, Ferreira-Bogado M, Delgado ME. "MORBIMORTALIDAD EN PACIENTES CON ABDOMEN ABIERTO EN EL HOSPITAL NACIONAL DE ITAUGUÁ EN EL PERIODO DE ENERO DE 2016 A JUNIO DE 2018". Cir Paraguaya [Internet]. diciembre de 2018 [citado 14 de agosto de 2023];42(3):26-8. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2307-04202018000300026&lng=en&nrm=iso&tlng=es
28. WSACS IAH/ACS Self Learning Packet | WSACS [Internet]. 2021 [citado 17 de agosto de 2023]. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.wsacs.org/wp-content/uploads/2021/04/2013-Guidelines-slide-set.pdf
29. Lua Alvarado z. Hipertensión intra-abdominal y/o síndrome compartimental abdominal, como predictor de mortalidad hospitalaria en el paciente adulto con politraumatismo en el área de urgencias del hgz no. 50 [internet]. universidad autónoma de san luis potosí facultad de medicina instituto mexicano del seguro

social; 2020 [citado 17 de agosto de 2023]. Disponible en: https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/7321/TesisE.FM.2020.Hipertensi%C3%B3n.L%C3%BAa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
30. Sosa Hernández R, Sánchez Portela CA, Hernández Iglesias SS, Barbero Arencibia R. Procedimientos para el monitoreo de la presión intraabdominal. Rev Cienc Médicas Pinar Río [Internet]. marzo de 2007 [citado 14 de agosto de 2023];11(1):2-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942007000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Silva Sánchez L, Rodríguez Zamorano DL, Elizalde Flores F, Rendón Macías ME, Silva Sánchez L, Rodríguez Zamorano DL, et al. Correlación de la medición directa de la presión intraabdominal y la presión programada de insuflación de CO 2 en cirugía laparoscópica. Acta Médica Grupo Ángeles [Internet]. septiembre de 2017 [citado 14 de agosto de 2023];15(3):194-9. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-72032017000300194&lng=es&nrm=iso&tlng=es
32. Sanchez B, Santisteban A, Sancho S, Castellot L, Cristobal A. Técnica enfermera en la medición de la presión intraabdominal - Página 2 de 2 - Revista Electrónica de PortalesMedicos.com. 22 de abril de 2017 [citado 14 de agosto de 2023];1-2. Disponible en: https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/medicion-presion-intraabdominal/2/
33. Borre Naranjo D, Almanza Hurtado A, Dueñas Castell C, Ortiz Ruiz G. La monitorización intraabdominal, una medida olvidada en UCI. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 1 de enero de 2018;18(1):31-42. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0122726217300551
34. Quintana Teruel B. ▷ Papel de la Enfermería en la medición de la presión intraabdominal en un paciente crítico. Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. 23 de febrero de 2020 [citado 14 de agosto de 2023]; Disponible en: https://revistamedica.com/papel-enfermeria-medicion-presion-intraabdominal-paciente-critico/
35. Vallejo Serrano M, Garcia Moya M. PROTOCOLO DE CUIDADOS PARA MONITORIZAR LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL EN PACIENTES INGRESADOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS. 2008. - Buscar con Google [Internet]. [citado 17 de agosto de 2023]. Disponible en: http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0338.php
36. Figueredo Rodríguez G, Rodríguez-Rojas DA, Céspedes Cárdenas J, Ghaddar Fuentes N, Suárez Prieto DW. Presión intraabdominal y ventilación artificial mecánica. Hospital "Arnaldo Milián Castro". 2014-2015. Rev Habanera Cienc Médicas [Internet]. agosto de 2018 [citado 14 de agosto de 2023];17(4):555-66. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2018000400555&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. Fernandez E, Garcia M, Gonzalez M, Capin F, Trinidad N, Garcia N. ▷ Sistema de monitorización de la presión abdominal, actuación de Enfermería. Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 14 de agosto de 2023]; Disponible en: https://revistamedica.com/sistema-monitorizacion-presion-abdominal/
38. Panimboza Cabrera CJ, Pesantes López BDP. Medición de presión intraabdominal como predictor de complicaciones en terapia intensiva [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo; 2022 [citado 17 de agosto de 2023]. Disponible en: https://repositorio.pucesd.edu.ec/handle/123456789/114
39. Galarza Barrachina L, Colinas Fernández L, Martín Bermúdez R, Fernández Galilea A, Martín-Villén L. Ecografía abdominal básica en medicina intensiva y VExUS Score. Medicina Intensiva [Internet]. 2023;47(11):658–67. [Internet]. [citado 26 de agosto de 2023]. Disponible en:https://www.medintensiva.org/es-ecografia-abdominal-basica-medicina-intensiva-articulo-S0210569123002127

Received: August 30, 2024 / **Accepted**: November 15, 2024 / **Published:** December 15, 2024

Citation: Vélez-Páez J L, Vicente-Flores G, Quishpe-Paz M, Checa-Sánchez M, Tamami-Taris Y, Ponce-Mozo R. Detección y Manejo de la Presión Intraabdominal Elevada en el Paciente Crítico. Bionatura Journal 2024; 1 (4) 5. http://dx.doi.org/10.70099/BJ/2024.01.04.5

Additional information Correspondence should be addressed to ***jlvelez@uce.edu.ec***

Peer review information. Bionatura thanks anonymous reviewer(s) for their contribution to the peer review of this work using https://reviewerlocator.webofscience.com/

ISSN.3020-7886

All articles published by Bionatura Journal are made freely and permanently accessible online immediately upon publication, without subscription charges or registration barriers.

Publisher's Note: Bionatura Journal stays neutral concerning jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright: © 2024 by the authors. They were submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).